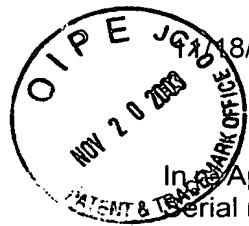


PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re Application of : Wolf-Ekkehard KRIEG and Michael EBENHOCH
Serial no. : 10/696,413
Filed : October 28, 2003
For : GEARBOX FOR A VEHICLE
Group Art Unit :
Examiner :
Docket : ZAHFRI P568US

The Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY

Dear Sir:

A claim for priority is hereby made under the provisions of 35 U.S.C. § 119 for the above-identified United States Patent Application based upon German Patent Application No. 102 50 970.0 filed November 2, 2002. A certified copy of said German application is enclosed herewith.

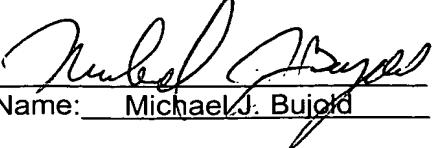
In the event that there are any fee deficiencies or additional fees are payable, please charge the same or credit any overpayment to our Deposit Account (Account No. 04-0213).

Respectfully submitted,


Michael J. Bujold, Reg. No. 32,018
Customer No. 020210
Davis & Bujold, P.L.L.C.
Fourth Floor
500 North Commercial Street
Manchester NH 03101-1151
Telephone 603-624-9220
Facsimile 603-624-9229
E-mail: patent@davisandbujold.com

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service, with sufficient postage, as First Class Mail in an envelope addressed to: Director of the United States Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. November 18, 2003.

By: 
Print Name: Michael J. Bujold

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 50 970.0

Anmeldetag: 02. November 2002

Anmelder/Inhaber: ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen/DE

Bezeichnung: Getriebe für ein Kraftfahrzeug

IPC: B 60 K 17/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 28. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Schäfer", is written over a large, thin-lined oval.

Schäfer

Getriebe für ein Kraftfahrzeug

5 Die Erfindung betrifft ein Getriebe für ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Derartige Getriebe sind allgemein bekannt und werden auch in Fahrzeugen mit Frontlängsmotor und Heck- oder Allradantrieb eingesetzt. Fig. 3 zeigt ein solches als Vorgelegegetriebe ausgebildetes bekanntes Getriebe, das über eine Getriebeeingangswelle, eine Vorgelegewelle und eine Getriebeausgangswelle verfügt.

15

Von besonderer Bedeutung im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ist es, dass Getriebe dieses Typs derart ausgebildet sind, dass die Getriebeeingangswelle und die Getriebeausgangswelle ohne Versatz koaxial zueinander 20 ausgerichtet sind. Diese Anordnung bringt zwar Vorteile, sie ist aber auch mit dem Umstand verbunden, dass der bei Vorgelegegetrieben zwingend notwendige Achsversatz zur Vorgelegewelle mechanisch rückgängig gemacht werden muss, um einen zum Getriebeantrieb koaxialen Getriebeabtrieb zu ermöglichen. Dies verursacht Nachteile hinsichtlich der Herstellkosten, des notwenigen Bauraumes und des Gewichts eines solchen Getriebes. Zudem verschlechtert sich der Wirkungsgrad des Getriebes aufgrund des zusätzlichen Zahneingriffes von Zahnrädern auf den jeweiligen Wellen.

25

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeuggetriebe vorzustellen, dass die genannten Nachteile

nicht aufweist und demnach kleinbauend ist sowie über einen besseren Wirkungsgrad verfügt.

5 Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Getriebes den Unteransprüchen entnehmbar sind.

Die vorgenannten Nachteile der bekannten Getriebe werden demnach bei einem Getriebe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Hauptanspruchs dadurch vermieden, dass die Getriebeingangswelle und die Getriebeausgangswelle derart zueinander in dem Getriebegehäuse angeordnet sind, dass diese einen Achsversatz aufweisen und nicht koaxial zueinander ausgerichtet sind. Die Abkehr von der bisher üblichen Getriebestruktur von Vorgelegegetrieben ermöglicht vor allem kleinere und leichtere Getriebe, ohne dabei die Übersetzungsänderungseigenschaften eines solchen Getriebes aufzugeben zu müssen.

20 Bei dem erfindungsgemäßen Getriebe kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass die Getriebeingangswelle und die Getriebeausgangswelle achsparallel zueinander angeordnet sind, wenngleich auch nicht achsparallele Wellenausrichtungen denkbar und ggf. vorteilhaft sind.

25 Hinsichtlich der Anordnung der Los- und der Festräder sowie der Koppelvorrichtungen für die Losräder auf den Getriebewellen können ebenfalls unterschiedliche Varianten realisiert werden. So können beispielsweise die Losräder und die Koppelvorrichtungen auf der Getriebeingangswelle und/oder auf der Getriebeausgangswelle angeordnet sein, wenngleich die Anordnung der Losräder und der Koppelvor-

richtungen auf nur eine der beiden Getriebewellen, speziell auf der Getriebeausgangswelle, als vorteilhaft angesehen wird.

5 Die Koppelvorrichtungen selbst können als axial auf der Getriebewelle verschiebbare Klauenkupplungen oder Schiebemuffen ausgebildet sein, die zu Synchronisationszwecken in an sich bekannter Weise entweder mit einer Getriebewellenbremse oder mit zwischen der Schiebemuffe und dem jeweiligen Zahnrad angeordneten Synchroneinrichtungen zusammenwirken.

15 In einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Getriebes kann vorgesehen sein, dass in dem Getriebe koaxial zu der Getriebeausgangswelle eine Vorgelegewelle angeordnet ist, auf der wenigstens ein Zahnrad vorzugsweise drehfest angeordnet ist. Darüber hinaus kann die Vorgelegewelle als Hohlwelle ausgebildet sein und zur Lagerung der Getriebeausgangswelle dienen oder in einem Hohlwellenabschnitt der Getriebeausgangswelle gelagert sein.

20
25 Hinsichtlich des Achsversatzes und der Anordnung der Getriebewellen im Getriebegehäuse wird es in Weiterbildung der Erfindung als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die an der Getriebeausgangswelle befestigbare Antriebslängswelle (beispielsweise eine Kardanwelle) bezogen auf die Einbaulage des Getriebes in der Karosserie eines Kraftfahrzeuges unterhalb der Getriebeeingangswelle angeordnet ist.

30 Auf diese Weise ermöglicht der Getriebeverstand, auf den bei Fahrzeugen mit Frontmotor und Heckantrieb oder Allradantriebs üblichen Kardantunnel in der Karosserie eines Fahrzeuges verzichten zu können. Außerdem wird durch die

Möglichkeit der Absenkung der Antriebslängswelle erreicht, dass der Fahrzeugschwerpunkt ein gutes Stück weiter nach unten verlegt wird, was den Fahreigenschaften des Fahrzeuges zugute kommt.

5

Um den Anschlusspunkt beispielsweise der Kardanwelle an das Hinterachsgetriebe bei einem vorhandenen Fahrzeugtyp beibehalten zu können, kann die Kardanwelle im Vergleich zur konventionellen Anordnung in derartigen Kraftfahrzeugen auch leicht geneigt werden. Durch diese Maßnahme ergeben sich keine Nachteile hinsichtlich der Bodenfreiheit des Fahrzeuges.

Bei einer anderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Getriebes ist der Achsversatz sowie die Anordnung der Getriebewellen im Getriebegehäuse derart ausgebildet, dass eine an der Getriebeausgangswelle befestigte Antriebslängswelle (Kardanwelle) bezogen auf die Einbaulage des Getriebes in der Karosserie eines Kraftfahrzeuges oberhalb der Getriebeeingangswelle angeordnet ist. Dieser Getriebeaufbau ist mit dem Vorteil verbunden, dass durch die damit einhergehende Absenkung des Fahrzeugantriebsmotors eine noch stärkere Schwerpunktverlagerung nach unten erfolgt. Darüber hinaus kann durch die tiefere Anordnung des Motors die Crashsicherheit und der Personenschutz bei einem Frontalaufprall auf das Fahrzeug verbessert werden.

Das erfindungsgemäße Getriebe kann als reines Handschaltgetriebe, als automatisiertes Schaltgetriebe sowie als Doppelkupplungsgetriebe aufgebaut sein, wobei das Doppelkupplungsgetriebe über vorzugsweise zwei koaxial zueinander angeordnete Getriebeeingangswellen verfügt.

Sofern das Getriebe als automatisiertes Schaltgetriebe oder als Doppelkupplungsgetriebe ausgebildet ist, sind in einer anderen Ausgestaltung der Erfahrung die Koppelvorrichtungen, also üblicherweise die Schiebemuffen des Getriebes, automatisch durch hilfskraftbetätigbare Stellvorrichtungen wie etwa hydraulische Stellzylinder und/oder manuell betätigbar.

Der erfundungsgemäße Getriebeaufbau lässt sich am besten anhand von konkreten Ausführungsbeispielen sowie durch einen Vergleich mit einem bekannten Vorgelegebeträger erläutern, die in der beigefügten Zeichnung dargestellt sind.
Darin zeigen

15 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Schaltgetriebes mit nach unten abgesenkter Getriebeausgangswelle,

20 Fig. 2 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch mit nach unten abgesenkter Getriebeeingangswelle,

25 Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Schaltgetriebes in Vorgelegebauweise gemäß dem Stand der Technik, und

30 Fig. 4 ein Doppelkupplungsgetriebe mit einem ähnlichen Getriebeaufbau wie bei dem Getriebe gemäß Fig. 1.

Wie Fig. 3 verdeutlicht, wird in einem Antriebsstrang 1 ein bekanntes Handschaltgetriebe in Vorgelegebauweise von einem Antriebsmotor 2 angetrieben, der hier als Brennkraft-

maschine ausgebildet ist. Die Kurbelwelle 2 des Antriebsmotors 2 ist mit einem Drehschwingungsdämpfer 4 verbunden, mit dem Drehungleichförmigkeiten des Antriebsmotors ausgeglichen werden können.

5

Antriebstechnisch hinter dem Drehschwingungsdämpfer 4 folgt eine Anfahr- und Schaltkupplung 5, deren Ausgangsseite mit der Getriebeeingangswelle 6 des Vorgelegegetriebes verbunden ist.

15

Auf dieser Getriebeeingangswelle 6 sind zwei Gangzahnräder 7, 9 drehfest verkeilt, die mit drehbar auf einer Vorgelegewelle 12 gelagerten Zahnrädern 8, 10 kämmen. Die Vorgelegewelle 12 ist in zwei Lagervorrichtungen 18, 22 gelagert und trägt neben den beiden erwähnten Losrädern 8, 10 weitere Losräder 13, 15, die jeweils einer Getriebeübersetzungsstufe zugeordnet sind. Die Vorgelegewelle 12 ist zudem in ihrem mittleren Bereich gestrichelt dargestellt, um zu verdeutlichen, dass in Abhängigkeit von der Anzahl der gewünschten Übersetzungsstufen weitere Losräder auf der Vorgelegewelle 12 gelagert sein können.

20

Zur drehfesten Verbindung der jeweiligen Losräder 8, 10, 13, 15 mit der Vorgelegewelle 12 und damit zur Einstellung eines bestimmten Übersetzungsverhältnisses des Getriebes sind auf der Vorgelegewelle 12 Koppelvorrichtungen 11, 17 in Form von Schiebemuffen drehfest aber axial verschieblich angeordnet. Die Schiebemuffen werden bei der Durchführung eines konkreten Getriebeschaltvorganges in an sich bekannter Weise jeweils von einer Betätigungs vorrichtung 67 in Richtung zu dem jeweiligen Zahnrad 8, 10, 13, 15 axial soweit verschoben, bis eine drehfeste Verbindung zwi-

30

schen dem jeweiligen Losrad und der Vorgelegewelle 12 hergestellt ist.

Neben der Getriebeeingangswelle 6 und der Vorgelegewelle 12 verfügt das bekannte Getriebe über eine Getriebeausgangswelle 21, die in einem Hohlwellenabschnitt 23 der Getriebeeingangswelle 6 und in einem weiteren Lager 19 koaxial zur Getriebeeingangswelle 6 gelagert ist. Auf der Getriebeausgangswelle 6 sind Zahnräder 14, 16 befestigt, die mit den Lösrädern 13, 15 auf der Vorgelegewelle 12 im Zahneingriff stehen. Durch diesen Aufbau ist es möglich, dass eine über die Getriebeeingangswelle 6 in das Getriebe eingeleitete Antriebsleistung 62 über die Vorgelegewelle 12 und die zur Getriebeeingangswelle 6 koaxial angeordnete Getriebeausgangswelle 21 an eine mit dieser Getriebeausgangswelle 21 verbundene Kardanwelle 20 weitergegeben werden kann.

Abweichend von diesem bekannten Getriebeaufbau erlaubt die in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 4 dargestellte erfindungsgemäße Getriebestruktur eine sehr viel kompaktere und auch kostengünstigere Bauweise, die zudem mit dem Vorteil verbunden ist, dass ein Achsversatz zwischen der Getriebeeingangswelle und der Getriebeausgangswelle mit den bereits geschilderten Vorzügen hinsichtlich der Schwerpunktverlagerung und der Fahrzeugbodenglättung besteht.

Wie Fig. 1 verdeutlicht, wird auch in dem Antriebsstrang 24 das erfindungsgemäße Getriebe beispielsweise von einer Brennkraftmaschine 2 angetrieben, deren Kurbelwelle 3 antriebstechnisch über den Drehschwingungsdämpfer 4 und der Anfahr- und Schaltkupplung 5 mit der Eingangswelle 26 des Getriebes verbunden ist. Auf dieser Getriebeeingangswelle

26 sind nun eine Reihe von Gangrädern (Festräder 27, 29, 31, 33) befestigt, die mit Losrädern 28, 30, 32, 34 auf einer Getriebeausgangswelle 38 kämmen.

5 Zur Vereinfachung der Darstellung ist hier jeweils nur ein Wellenlager 36 für die Getriebeausgangswelle 38 und ein Wellenlager 37 für die Getriebeeingangswelle 26 dargestellt. Darüber hinaus ist auch hier durch die gestrichelte Darstellung der Getriebeeingangswelle 26 und der Getriebeausgangswelle 38 angedeutet, dass neben den beispielhaft dargestellten Gangradpaaren 27, 28; 29, 30; 31, 32; 33, 34 für zusätzliche Getriebegänge noch weitere Gangradpaare auf den beiden Wellen 26, 38 anbringbar sind.

15 Bei geschlossener Anfahr- und Schaltkupplung 5 wird die Getriebeeingangswelle 26 von dem Antriebsmotor 2 angetrieben, so dass sich diese zusammen mit den Festrädern 27, 29, 31, 33 dreht. Da die Losräder 28, 30, 32, 34 mit den genannten Festrädern gangindividuell im Zahneingriff stehen, drehen sich diese ebenfalls lose mit.

20 Zur Zuschaltung einer Getriebeübersetzungsstufe und zur Weiterleitung einer Antriebsleistung 39 auf die mit der Getriebeausgangswelle 38 verbundenen Kardanwelle 61 wird wie bei dem Getriebe gemäß dem Stand der Technik (Fig. 3) eine den Losräder zugeordnete Schiebemuffe 25, 35 axial soweit in Richtung auf das betroffene Zahnrad verschoben, bis eine mechanische Kopplung zwischen der Getriebeausgangswelle 38 und dem jeweiligen Losrad hergestellt ist.

30

Wie Fig. 1 verdeutlicht, kann durch die Zweiwellenstruktur des erfindungsgemäßen Getriebes ein Wellenversatz mit dem Abstand „a“ erreicht werden, um dessen Länge die

5

Kardanwelle in einem Fahrzeug tiefer als bisher üblich und verbunden mit den bereits genannten Vorteilen in Richtung zur Fahrbahn abgesenkt ist. Darüber hinaus kann durch den Aufbau des Getriebes deutlich Bauraum und Gewicht gespart werden.

Fig. 2 zeigt eine Getriebestruktur, die ebenfalls dem Grundgedanken der Erfindung folgt. Auch hier wird in einem Antriebsstrang 40 das Getriebe von einer Brennkraftmaschine 41 über deren Kurbelwelle 42, den Drehschwingungsdämpfer 43 und die Anfahr- und Schaltkupplung 44 angetrieben, wobei die Brennkraftmaschine 41 im Fahrzeug in diesem Ausführungsbeispiel jedoch in Richtung zur Fahrbahn abgesenkt ist.

15

20

Auch bei diesem Getriebe sind auf der zumindest in dem Lager 58 gelagerten Getriebeeingangswelle 45 Festräder 49, 53, 55 drehfest verkeilt, die mit Losrädern 50, 54, 56 auf der in Lagern 57, 60 gelagerten Getriebeausgangswelle 52 kämmen. Für eine drehfeste Verbindung der Losräder mit der Getriebeausgangswelle 52 sind bei diesem Getriebe ebenfalls als Schiebemuffen 51, 63 ausgebildete Koppelglieder vorhanden, die mit Hilfe von Stellvorrichtungen 67 auf der Getriebetriebswelle 52 axial verschiebbar angeordnet sind.

25

30

Neben der Absenkung der Getriebeeingangsseite mit dem Antriebsmotor 41, dem Drehschwingungsdämpfer 43 und der Kupplung 44 weist dieses Variante der erfindungsgemäßen Getriebestruktur die Besonderheit auf, dass ein Festrad 47 auf der Getriebeeingangswelle 45 mit einem Festrad 48 im Zahneingriff steht, das auf einer Vorgelegewelle 46 angeordnet ist. Diese Vorgelegewelle 46 ist koaxial zu der Getriebeausgangswelle 52 ausgerichtet und in Drehlager 60

gelagert. Darüber hinaus ist es auch möglich, dass die Vor-
gelegewelle 46 in einem Hohlwellenabschnitt der Getriebe-
ausgangswelle 52 wenigstens teilweise gelagert ist. Die
antriebstechnische Verbindung des Festrades 48 mit der Ge-
triebeabtriebswelle 52 erfolgt mittels der Schiebemuffe 51,
die dazu in Richtung auf dieses Zahnrad 48 axial ver-
schieblich auf der Getriebeausgangswelle 52 angeordnet ist.

Darüber hinaus ist die Getriebeausgangswelle 52 mit
einer Kardanwelle 61 verbunden, so dass eine an der Getrie-
beeingangswelle 45 in das Getriebe eingeleitete Antriebs-
leistung 64 mit dem gewünschten Achsversatz „b“ zu einem
Hinterachs- oder Allradverteilergetriebe weitergeleitet
werden kann.

15

Schließlich ist in Fig. 4 ein Antriebsstrang 70 mit
einem Doppelkupplungsgetriebe dargestellt. Der Aufbau die-
ses Doppelkupplungsgetriebes entspricht weitgehend dem in
Fig. 1 dargestellten Getriebe, so dass bei beiden Getriebe-
typen viele Getriebebauteile identisch verwendet werden
können. Ein wesentlicher Unterschied betrifft den Eingangs-
bereich der beiden Getriebe, in dem bei dem Doppelkupp-
lungsgtriebe zwei koaxial ineinander gelagerte Getriebe-
eingangswellen 66, 68 mit jeweils zugeordneten Festrädern
27, 29; 31, 33 vorgesehen sind. Jede dieser Getriebeein-
gangswellen 66, 68 ist einem Kupplungsteil der Doppelkupp-
lung 65 zugeordnet, so dass diese beiden Eingangswellen 66,
68 unabhängig voneinander mit der Brennkraftmaschine 2 an-
triebstechnisch verbunden werden können.

30

In einer nicht dargestellten Ausführungsform der Er-
findung ist das Doppelkupplungsgetriebe hinsichtlich der
Anordnung der Wellen so aufgebaut, wie das in Fig. 2 ge-

zeigte Getriebe. Auf diese Weise sind die Antriebsmotor 2 und ggf. ein Drehschwingungsdämpfer 4 zusammen mit der Doppelkupplung 65 und den Getriebeeingangswellen 66, 68 unterhalb der Getriebeausgangswelle 52 angeordnet.

Bezugszeichen

1. Antriebsstrang
- 5 2. Antriebsmotor
3. Kurbelwelle
4. Drehschwingungsdämpfer
5. Kupplung
6. Getriebeeingangswelle
7. Festrad
8. Losrad
9. Festrad
10. Losrad
11. Schiebemuffe
- 15 12. Vorgelegewelle
13. Losrad
14. Festrad
15. Losrad
16. Festrad
- 20 17. Schiebemuffe
18. Lager
19. Lager
20. Kardanwelle
21. Getriebeausgangswelle
- 25 22. Lager
23. Hohlwelle
24. Antriebsstrang
25. Schiebemuffe
26. Getriebeeingangswelle
- 30 27. Festrad
28. Losrad
29. Festrad
30. Losrad

- 31. Festrad
- 32. Losrad
- 33. Festrad
- 34. Losrad
- 5 35. Schiebemuffe
- 36. Lager
- 37. Lager
- 38. Getriebeausgangswelle
- 39. Leistungsfluss
- 40. Antriebsstrang
- 41. Antriebsmotor
- 42. Kurbelwelle
- 43. Drehschwingungsdämpfer
- 44. Kupplung
- 15 45. Getriebeeingangswelle
- 46. Nebenwelle
- 47. Festrad
- 48. Festrad
- 49. Festrad
- 20 50. Losrad
- 51. Schiebemuffe
- 52. Getriebeausgangswelle
- 53. Festrad
- 54. Losrad
- 25 55. Festrad
- 56. Losrad
- 57. Lager
- 58. Lager
- 59. Lager
- 30 60. Lager
- 61. Kardanwelle
- 62. Leistungsfluss
- 63. Schiebemuffe

- 64. Leistungsfluss
- 65. Doppelkupplung
- 66. Hohlwelle; Getriebeeingangswelle
- 67. Stellvorrichtung
- 5 68. Getriebeeingangswelle
- 69. Antriebsstrang
- 70. Antriebsstrang

- a Achsversatz
- b Achsversatz

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Getriebe für einen Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges mit einem Frontmotor (2, 41) und einem Hinterrad- oder Allradantrieb, bei dem eine Getriebeeingangswelle (26, 45, 66, 68) antriebstechnisch mit dem Frontmotor und eine Getriebeausgangswelle (38, 52) über eine Antriebslängswelle (61) mit einem Hinterachsgetriebe verbunden ist, und bei dem auf Getriebewellen miteinander kämmende Gangzahnräder angeordnet sind, von denen je Übersetzungsstufe ein Zahnrad drehfest auf einer der Getriebewellen sitzt, während das jeweils andere Zahnrad auf einer anderen Getriebewelle drehbar gelagert und mittels einer Koppelvorrichtung (25, 35, 51, 63) mit der diesen Losräden zugeordneten Getriebewelle drehfest verbindbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Getriebeeingangswelle (26, 45, 66, 68) und die Getriebeausgangswelle (38, 52) einen derartigen Achsversatz (a, b) aufweisen, dass diese beiden Wellen nicht koaxial zueinander ausgerichtet sind.

2. Getriebe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Getriebeeingangswelle (26, 45, 66, 68) und die Getriebeausgangswelle (38, 52) achsparallel zueinander angeordnet sind.

3. Getriebe nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Losräder und die Koppelvorrichtungen (25, 35, 51, 63) auf der Getriebeeingangswelle (26, 45, 66, 68) und/oder auf der Getriebeausgangswelle (38, 52) angeordnet sind.

4. Getriebe nach Anspruch 3,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Koppelvor-
richtungen (25, 35, 51, 63) als axial auf der Getriebewelle
5 verschiebbare Klauenkupplungen, Schiebemuffen oder Synchro-
nisierungen ausgebildet sind.

5
5. Getriebe nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass koaxial
zu der Getriebeausgangswelle (52) eine Vorgelegewelle (46)
mit wenigstens einem Zahnrad (48) angeordnet ist, die mit-
tels einer Koppelvorrichtung (51) mit der Getriebeausgangs-
welle (52) verbindbar ist.

15 6. Getriebe nach wenigstens einem der vorherigen An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass der
Achsversatz (a) sowie die Anordnung der Getriebewellen im
Getriebegehäuse derart ausgebildet ist, dass eine an der
Getriebeausgangswelle (38) befestigbare Antriebslängswelle
20 (61) bezogen auf die Einbaulage des Getriebes in der Karos-
serie eines Kraftfahrzeuges unterhalb der Getriebeeingangs-
welle (26, 66, 68) angeordnet ist.

25 7. Getriebe nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis
5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass der Achsver-
satz (b) sowie die Anordnung der Getriebewellen im Getrie-
begehäuse derart ausgebildet ist, dass eine an der Getrie-
beausgangswelle (52) befestigbare Antriebslängswelle (61)
bezogen auf die Einbaulage des Getriebes in der Karosserie
30 eines Kraftfahrzeuges oberhalb der Getriebeeingangswelle
(45, 66, 68) angeordnet ist.

5

8. Getriebe nach wenigstens einem der vorherigen An- sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass das Ge- triebе als Doppelkupplungsgetriebe ausgebildet ist, bei dem zwei vorzugsweise zueinander koaxiale Getriebеeingangswel- len (66, 68) in dem Getriebegehäuse angeordnet sind.

9. Getriebe nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass das Getriebe als automatisiertes Schaltgetriebe ausgebildet ist.

15

10. Getriebe nach wenigstens einem der vorherigen An- sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass die Kopp- pelvorrichtungen (25, 35, 51, 63) durch Stellvorrichtungen (67) hilfskraftbetätigt und automatisch oder manuell betä- tigbar sind.

20

Zusammenfassung

Getriebe für ein Kraftfahrzeug

5

Die Erfindung betrifft ein Getriebe für einen Antriebsstrang 24 eines Kraftfahrzeuges mit einem Frontmotor 2 und einem Hinterrad- oder Allradantrieb, bei dem eine Getriebeeingangswelle 26 antriebstechnisch mit dem Frontmotor 2 und eine Getriebeausgangswelle 38 über eine Antriebslängswelle 61 mit dem Hinterachsgetriebe verbunden ist und bei dem auf Getriebewellen miteinander kämmende Gangzahnräder 27, 28; 29, 30; 31, 32; 33, 34 angeordnet sind, von denen je Übersetzungsstufe ein Zahnrad drehfest auf einer Getriebewelle 26 sitzt, während das jeweils andere Zahnrad auf einer anderen Getriebewelle 38 drehbar gelagert und mittels einer Koppelvorrichtung 25, 35 mit der diesen Losräder 28, 30, 32, 34 zugeordneten Getriebewelle 38 drehfest verbindbar ist.

Zur Realisierung eines kostengünstigen Getriebes mit besonders kompakten Abmessungen ist vorgesehen, dass die Getriebeeingangswelle 26 und die Getriebeausgangswelle 38 einen derartigen Achsversatz (a, b) zueinander aufweisen, dass diese beiden Wellen 26, 38 nicht koaxial zueinander ausgerichtet sind.

30 Fig. 1

114

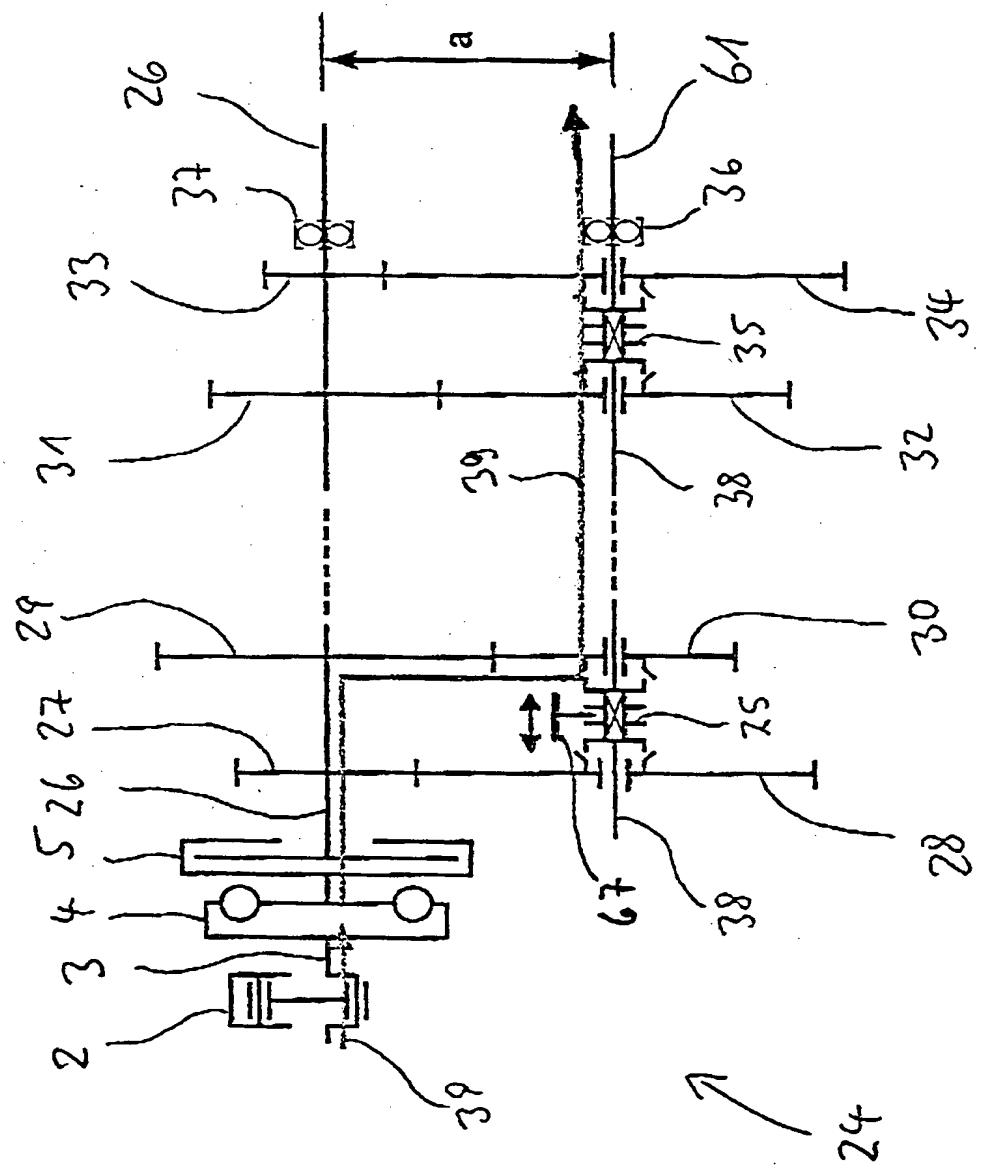


Fig. 1

ZF 8514 2

214

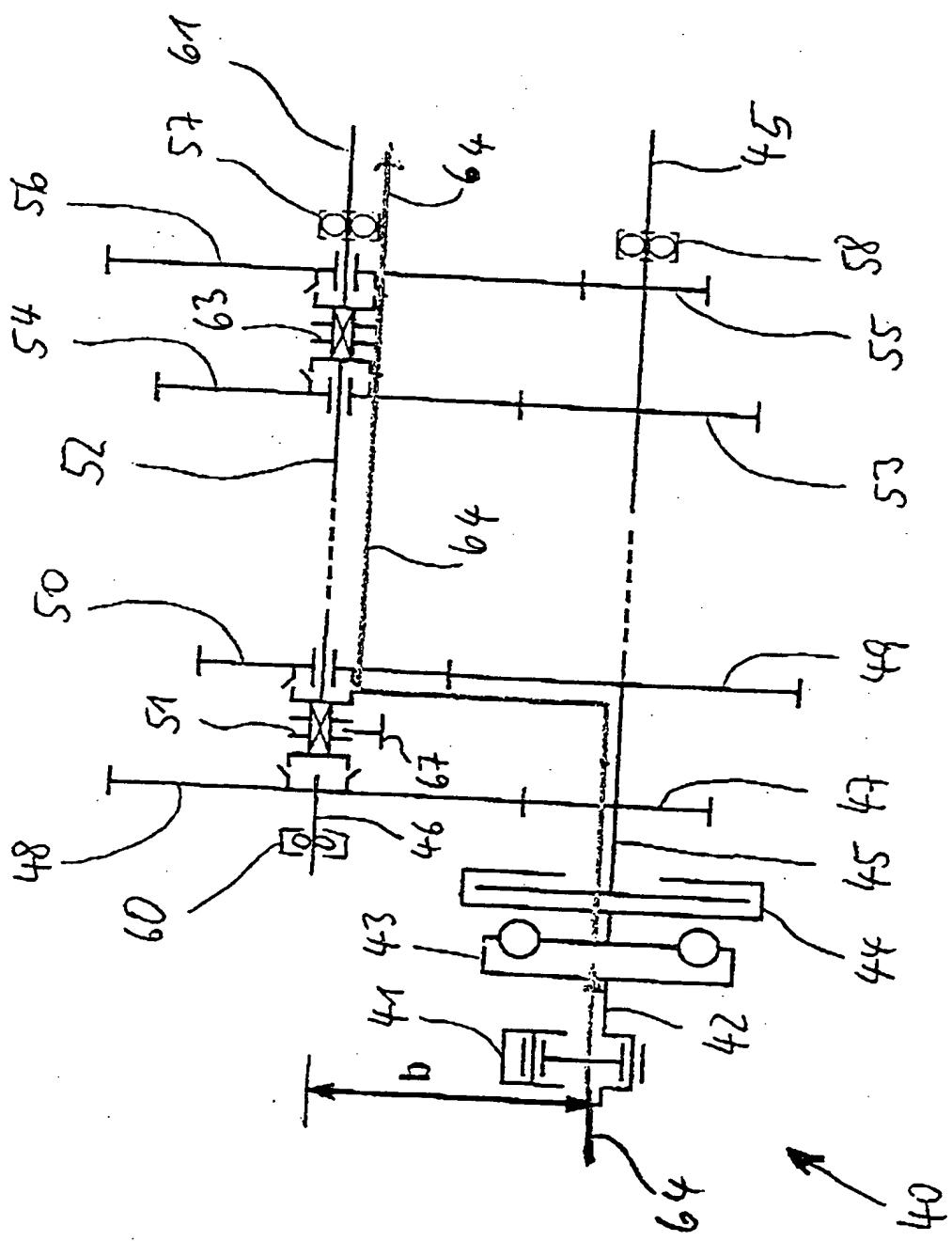


Fig. 2

314

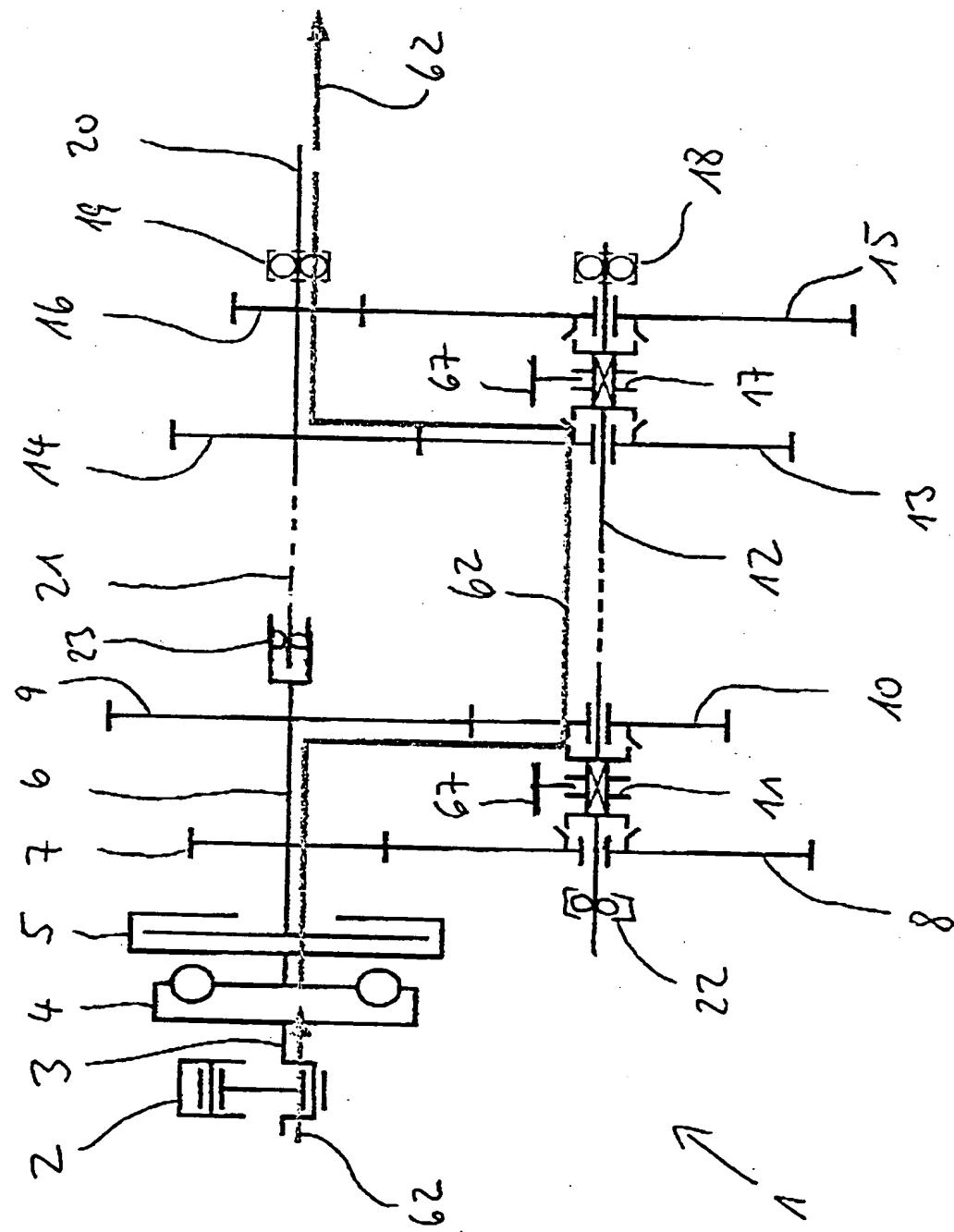


fig. 3

4/4

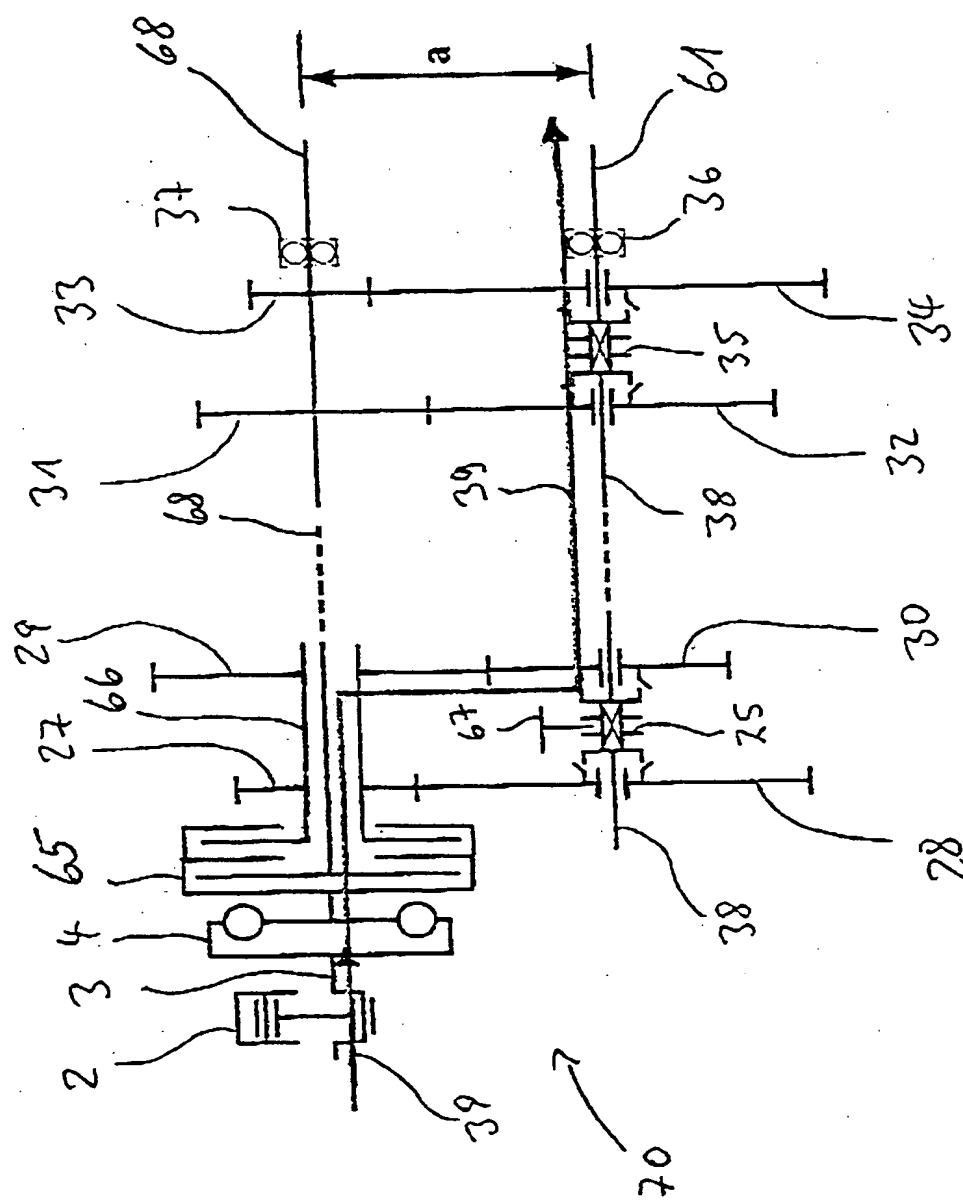


Fig. 4